

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

23.07.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   6 月 2 4 日  
Date of Application:

REC'D 10 SEP 2004

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 7 8 9 9 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 7 8 9 9 4 ]

WIPO PCT

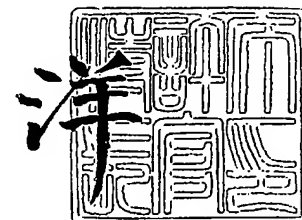
出 願 人            日本精工株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   8 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 NSK030716

【提出日】 平成15年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60B 35/00  
G01P 3/44  
F16C 41/00

【発明の名称】 エンコーダ付転がり軸受ユニット及びその製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内

【氏名】 前田 俊秋

【特許出願人】  
【識別番号】 000004204  
【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100087457  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小山 武男

【選任した代理人】  
【識別番号】 100120190  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 中井 俊

【選任した代理人】  
【識別番号】 100056833  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小山 欽造

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035183

【納付金額】 21,000円

【プルーフの要否】 要

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117920

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンコーダ付転がり軸受ユニット及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用時にも回転しない磁性材製の固定輪と、使用時に回転する磁性材製の回転輪と、この回転輪に形成された回転軌道面と上記固定輪に形成された固定軌道面との間に配置された複数の転動体と、上記回転輪の一部にこの回転輪と同心に支持されたエンコーダとを備え、このエンコーダは、円周方向に関して S 極と N 極とを交互に配置した円環状の多極磁石を備えたものであるエンコーダ付転がり軸受ユニットに於いて、上記固定輪及び上記回転輪を含む、転がり軸受ユニットを構成する磁性材製の部材は、上記エンコーダを上記回転輪に支持する以前に脱磁されたものである事を特徴とするエンコーダ付転がり軸受ユニット。

【請求項 2】 転がり軸受ユニットを構成する磁性材製の部材の脱磁後の磁束密度は、単体で 0.5 mT 以下、転がり軸受ユニットとして組み立てた状態で 2 mT 以下である、請求項 1 に記載したエンコーダ付転がり軸受ユニット。

【請求項 3】 エンコーダの被検出面から出る磁束の密度が 10 mT 以上である、請求項 1～2 の何れかに記載したエンコーダ付転がり軸受ユニット。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかに記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットを造る為、このエンコーダ付転がり軸受ユニットを構成する各部材を脱磁した後、これら各部材を組み立てて転がり軸受ユニットとし、次いで、この転がり軸受ユニットの回転輪にエンコーダを組み付ける、エンコーダ付転がり軸受ユニットの製造方法。

【請求項 5】 請求項 1～3 の何れかに記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットを造る為、構成各部材を組み立てて転がり軸受ユニットを構成した後、この転がり軸受ユニットを脱磁し、次いで、この転がり軸受ユニットの回転輪にエンコーダを組み付ける、エンコーダ付転がり軸受ユニットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明の対象となるエンコーダ付転がり軸受ユニットは、自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出する為の回転速度検出装置を構成する為に利用する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

アンチロックブレーキシステム（ABS）或はトラクションコントロールシステム（TCS）を制御する為には、車輪の回転速度を検出する必要がある。従って、車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共にこの車輪の回転速度を検出する為に、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットが必要になる。この様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットとして従来から、例えば特許文献1～4に記載されている様な構造のものが知られている。

#### 【0003】

図5は、このうちの特許文献3に記載された回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを示している。それぞれが固定輪である1対の内輪1、1は、懸架装置への組み付け状態では、回転しない車軸（図示せず）に外嵌される。上記各内輪1、1の外周面には、それぞれが固定軌道面である内輪軌道2、2を、それぞれ形成している。又、使用時に回転する回転輪であるハブ3の内周面には、それぞれが回転軌道面である複列の外輪軌道4、4を形成している。そして、これら各外輪軌道4、4と上記各内輪軌道2、2との間に、それぞれが転動体である複数個の玉5、5を設け、上記車軸の周囲にハブ3を、回転自在に支持している。車輪のホイール（図示せず）は、このハブ3の外周面に設けられたフランジに固定される。

#### 【0004】

更に、上記ハブ3の内端（内とは自動車への組み付け状態で幅方向中央寄りとなる側を言い、図1の上、図3～6の右。反対に車両の幅方向外寄りとなる側を外と言い、図1の下、図3～6の左。但し、内外方向は、自動車の懸架装置の構造等に応じて適宜設計的に選択する。）開口部には、シールリング6を構成する芯金7を内嵌固定している。即ち、この芯金7の外周縁部に形成した円筒部8を上記ハブ3の開口部に、締まり嵌めにより内嵌している。そして、この芯金7の

内側面に、ゴム等の弾性材製のシール材 9 を結合支持し、更にこのシール材 9 の内側面にエンコーダ 10 を結合支持している。このエンコーダ 10 は永久磁石により構成され、S 極と N 極とを円周方向に互って交互に配置した円環状に造られている。

#### 【0005】

一方、上記 1 対の内輪 1、1 のうち、内側の内輪 1 の内端部には、金属板を絞り成形して成る保持環 11 を外嵌固定している。上記シールリング 6 を構成するシール材 9 に設けられた複数のシールリップ 12、12 の先端縁は、この保持環 11 の内外両周面及び外側面に摺接させて、上記玉 5、5 設置部分に塵芥や雨水が進入するのを防止している。又、上記保持環 11 の一部にはセンサ 13 を支持固定し、このセンサ 13 の検出部を、上記エンコーダ 10 の内側面に対向させている。

#### 【0006】

上述した様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合、ハブ 3 に固定された車輪を、内輪 1、1 を外嵌支持した車軸に対し、回転自在に支持できる。又、車輪と共に上記ハブ 3 が回転すると、このハブ 3 に固定したエンコーダ 10 の側面に対向したセンサ 13 の出力が変化する。このセンサ 13 の出力が変化する周波数は、車輪の回転速度に比例する。従って、センサ 13 の出力信号を図示しない制御器に入力すれば、上記車輪の回転速度を求め、ABS や TCS を適切に制御できる。

#### 【0007】

又、図 6 は、特許文献 2 に記載された回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを示している。本例の場合、上述した従来構造の第 1 例の場合とは逆に、外周面に回転軌道面である内輪軌道 2、2 を形成した、それぞれが回転輪である内輪 1、1 は、使用時に回転する車軸に外嵌固定される。これら各内輪 1、1 の周囲に、使用時にも回転しない固定輪である外輪 14 を、上記各内輪 1、1 と同心に配置している。そして、この外輪 14 の内周面に形成した、固定軌道面である外輪軌道 4、4 と上記各内輪軌道 2、2 との間に、転動体である複数個の玉 5、5 を設けて、上記外輪 14 の内側に各内輪 1、1 を、回転自在に支持している。

## 【0008】

上記外輪 14 の内端部内周面と内方の内輪 1 の内端部外周面との間には組み合わせシールリング 15 を設けて、上記外輪 14 の内周面と上記内輪 1 の外周面との間に存在する空間の内端開口部を塞いでいる。又、上記外輪 14 の外端部内周面と外方の内輪 1 の外端部外周面との間には別の組み合わせシールリング 16 を設けて、上記外輪 14 の内周面と上記内輪 1 の外周面との間に存在する空間の外端開口部を塞いでいる。上記 2 組の組み合わせシールリング 15、16 のうち、内方に設けられた組み合わせシールリング 15 を構成するスリング 17 の内側面に、永久磁石製のエンコーダ 10a を添設している。そして、このエンコーダ 10a の内側面に、懸架装置を構成する保持ケース 18 に支持した、センサ 13a の検出部を対向させている。この様な従来構造の第 2 例の場合、このセンサ 13a により、図示しない車軸と共に回転する上記内輪 1 の回転速度を検出して、ABS や TCS を適切に制御できる。尚、図 6 は、非独立懸架式の懸架装置に車輪を支持する構造を示しているが、独立懸架式の懸架装置に車輪を支持する転がり軸受ユニットに就いても、特許文献 4 等に記載されて従来から知られている。

## 【0009】

## 【特許文献 1】

特開平 6-281018 号公報

## 【特許文献 2】

特開平 9-203415 号公報

## 【特許文献 3】

米国特許第 4948277 号明細書

## 【特許文献 4】

特開平 11-23596 号公報

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述の様な各特許文献に記載された従来構造の場合、転がり軸受ユニットの構成部材の残留磁気の影響に就いて特に考慮していない。これに対して、この転がり軸受ユニットの各構成部材は、軸受鋼等の磁性金属により造る場合が殆どであ

る。この為、これら各構成部材の残留磁気によって、センサ 13、13a によるエンコーダ 10、10a の回転速度検出の信頼性を確保する為に要するコストが嵩む可能性がある。

#### 【0011】

例えば、上記各構成部材の一部分の残留磁束密度が高くなり、当該部分の残留磁気に基づいて流れる磁束と、上記エンコーダ 10、10a の被検出面（内側面）から出る磁束との方向が同じで互いに重なった場合を考えてみる。この場合には、上記センサ 13、13a の検出部に達する磁束の密度が、図 2（B）に示す様に、上記エンコーダ 10、10a の被検出面の円周方向の一部で他の部分よりも高くなる。又、図示はしないが、残留磁気に基づいて流れる磁束と、上記エンコーダ 10、10a の被検出面（内側面）から出る磁束との方向が逆で互いに重なった場合には、上記センサ 13、13a の検出部に達する磁束の密度が、上記エンコーダ 10、10a の被検出面の円周方向の一部で他の部分よりも低くなる。

#### 【0012】

この様に、上記各構成部材の一部分の残留磁気に基づいて、上記センサ 13、13a の検出部に達する磁束の密度が、上記エンコーダ 10、10a の被検出面から出る磁束の密度とは別の要件で変化すると、このエンコーダ 10、10a の回転速度検出の信頼性確保が難しくなる。具体的には、上記センサ 13、13a の検出信号の強さに関する閾値を厳密に規制する必要性が生じ、このセンサ 13、13a の信号を処理する為の制御器のコストが嵩む。

本発明のエンコーダ付転がり軸受ユニットとその製造方法は、このような事情に鑑みて発明したものである。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のエンコーダ付転がり軸受ユニット及びその製造方法のうち、請求項 1 に記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットの発明は、使用時にも回転しない磁性材製の固定輪と、使用時に回転する磁性材製の回転輪と、この回転輪に形成された回転軌道面と上記固定輪に形成された固定軌道面との間に配置された複数の



転動体と、上記回転輪の一部にこの回転輪と同心に支持されたエンコーダとを備える。そして、このエンコーダは、円周方向に関して S 極と N 極とを交互に配置した円環状の多極磁石を備えたものである。

特に、上記請求項 1 に記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットに於いては、上記固定輪及び上記回転輪を含む、転がり軸受ユニットを構成する磁性材製の部材は、上記エンコーダを上記回転輪に支持する以前に脱磁されたものである。

そして、好ましくは、請求項 2 に記載した様に、上記転がり軸受ユニットを構成する磁性材製の部材の脱磁後の磁束密度は、単体で 0.5 mT (5 G) 以下、転がり軸受ユニットとして組み立てた状態で 2 mT (20 G) 以下である。

更に好ましくは、請求項 3 に記載した様に、エンコーダの被検出面から出る磁束の密度が 10 mT (100 G) 以上とする。

#### 【0014】

又、請求項 4 に記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットの製造方法は、上述の様なエンコーダ付転がり軸受ユニットを造る為、このエンコーダ付転がり軸受ユニットを構成する各部材を脱磁した後、これら各部材を組み立てて転がり軸受ユニットとし、次いで、この転がり軸受ユニットの回転輪にエンコーダを組み付ける。

更に、請求項 5 に記載したエンコーダ付転がり軸受ユニットの製造方法は、上述の様なエンコーダ付転がり軸受ユニットを造る為、構成各部材を組み立てて転がり軸受ユニットを構成した後、この転がり軸受ユニットを脱磁し、次いで、この転がり軸受ユニットの回転輪にエンコーダを組み付ける。

#### 【0015】

##### 【作用】

上述の様に構成される本発明のエンコーダ付転がり軸受ユニットにより、車輪を回転自在に支持すると共に、センサとの組み合わせにより回転輪に固定された車輪の回転速度を検出する際の作用は、前述した従来の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを構成するエンコーダ付転がり軸受ユニットと同様である。

#### 【0016】

特に、本発明のエンコーダ付転がり軸受ユニットの場合、磁性材製の部材を含

んで構成される転がり軸受ユニットから出る磁束の密度を低く抑えられる。この為、エンコーダの被検出面と対向する状態で設けられたセンサの検出部に達する磁束の密度を安定させる（エンコーダの被検出面から出る磁束密度に応じた大きさにする）事ができる。この結果、上記センサの検出信号の強さに関する閾値を厳密に規制しなくても、回転輪の回転速度を正確に測定できる。

#### 【0 0 1 7】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の形態の第 1 例を示している。図面に表れる構造に就いては、前述の図 6 に示した、従来構造の第 2 例と同様であるから、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略し、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

本例の場合、先ず、図 1（A）に示す様に、転がり軸受ユニットを構成する内輪 1 等、磁性材製の各構成部材を脱磁し、これら各構成部材の残留磁束の密度を 0. 5 m T 以下にする。

#### 【0 0 1 8】

次いで、それぞれの残留磁束の密度が 0. 5 m T 以下である各構成部材、即ち、1 対の内輪 1、1、外輪 1 4、複数個の玉 5、5、一方のシールリングリング 3 5 を組み合わせて、図 1（B）に示す様な転がり軸受ユニットとする。この状態で、この転がり軸受ユニット全体としての残留磁束の密度を、2 m T 以下に抑える。

そして、最後に、永久磁石製のエンコーダ 1 0 b を装着した組み合わせシールリングリング 1 5 を、上記内輪 1 と上記外輪 1 4 との間に装着する。

尚、脱磁処理は、必ずしも上記各構成部材毎に行なう必要はない。脱磁処理を施していないこれら各構成部材を組み立てて転がり軸受ユニットとした状態で、この転がり軸受ユニットに脱磁処理を施す事もできる。この場合でも、この転がり軸受ユニット全体としての残留磁束の密度を、2 m T 以下に抑える。

#### 【0 0 1 9】

上述の様に構成され組み立てられる本例のエンコーダ付転がり軸受ユニットの場合、それぞれが磁性材製の部材である、上記各 1 対の内輪 1、1 と上記外輪 1

4 と上記各玉 5、5 とにより構成される転がり軸受ユニットから出る磁束の密度を低く抑えられる。この為、図 2 (A) に示す様に、上記エンコーダ 10 b の被検出面と対向する状態で設けられたセンサ 13 a (図 6 参照) の検出部に達する磁束の密度を安定させる事ができる。

#### 【0020】

即ち、上記転がり軸受ユニットから出る磁束が、上記エンコーダ 10 b の被検出面から出る磁束に足されたり、或はこの被検出面から出る磁束を打ち消したりする事がないか、あってもその程度が低い為、上記センサ 13 の検出部に達する磁束の密度を、上記エンコーダ 10 b の被検出面から出る磁束の密度に応じた大きさにする事ができる。この結果、上記センサ 13 の検出信号の強さに関する閾値を厳密に規制しなくても、回転輪である上記各内輪 1、1 の回転速度を正確に測定できる。

#### 【0021】

より具体的に述べれば、自動車の車輪の回転速度を検出する為の回転速度検出装置を構成するエンコーダ 10 b の被検出面から出る磁束の密度は 10 mT (100 G) 以上、一般的には 150 mT (1500 G) 程度ある。従って、上記エンコーダを支持する内輪 1 の残留磁束密度が 0.5 mT 程度、更にはこの内輪 1 を含む転がり軸受ユニットの残留磁束密度が 2 mT 程度あっても、この残留磁束により上記被検出面から出る磁束の密度が受ける影響を僅少に抑えられる。この為、上記センサ 13 a の出力信号の変化量 (振幅) をほぼ一定にできて、上記各内輪 1、1 の回転速度を正確に測定する為の処理が容易になる。

#### 【0022】

次に、図 3～4 は、本発明の実施の形態の第 2～3 例を示している。上述した第 1 例が、非独立懸架式の懸架装置に車輪を支持する為の転がり軸受ユニットに本発明を適用しているのに対して、これら各例の場合には、独立懸架式の懸架装置に車輪を支持する為の転がり軸受ユニットに本発明を適用する場合に就いて示している。

#### 【0023】

先ず、図 3 に示した第 2 例のうち、図面に表れる基本構造は、特許文献 4 に記

載された構造と同じである。本例の場合、転がり軸受ユニットは、外輪 14 a の内径側にハブ本体 19 と内輪 1 a とから成るハブ 3 a を回転自在に支持して成る。このハブ本体 19 の外端部の外周面には車輪を取り付ける為の回転側フランジ 20 を、中間部外周面には第一の内輪軌道 2 a を、それぞれ設けている。又、上記内輪 1 a は、その外周面に第二の内輪軌道 2 b を有し、上記ハブ本体 19 の内端寄り部分に形成され、上記第一の内輪軌道 2 a を設けた部分よりも外径寸法が小さくなった、段部 21 に外嵌している。又、上記外輪 14 a の内周面に、上記第一の内輪軌道 2 a に対向する第一の外輪軌道 4 a 及び上記第二の内輪軌道 2 b に対向する第二の外輪軌道 4 b を、外周面に上記外輪 14 a を懸架装置に支持する為の固定側フランジ 22 を、それぞれ形成している。そして、上記第一、第二の内輪軌道 2 a、2 b と上記第一、第二の外輪軌道 4 a、4 b との間に、転動体である玉 5、5 をそれぞれ複数個ずつ配置し、上記外輪 14 a の内径側に上記ハブ 3 a を回転自在に支持している。尚、上記内輪 1 a を上記段部 21 に外嵌した状態で、上記ハブ本体 19 の内端部に形成した雄ねじ部にナット 23 を螺合して、上記内輪 1 a を抑え付け、この内輪 1 a と上記ハブ本体 19 との分離防止を図っている。

#### 【0024】

又、上記外輪 14 a の内端（図 3 の右端）開口部は、カバー 24 により塞いでいる。このカバー 24 は、合成樹脂を射出成形して成る有底円筒状の本体 25 と、この本体 25 の開口部に結合した嵌合筒 26 とから成る。この嵌合筒 26 は、その基端部を上記本体 25 の射出成形時にモールドする事により、この本体 25 の開口部に結合している。この様に構成するカバー 24 は、上記嵌合筒 26 の前半部（図 3 の左半部）を上記外輪 14 a の内端部に、締め込みで外嵌固定する事により、この外輪 14 a の内端開口部を塞いでいる。

#### 【0025】

又、上記ハブ本体 19 の内端部に外嵌固定した内輪 1 a の内端部外周面で前記第二の内輪軌道 2 b から外れた部分に、永久磁石製のエンコーダ 10 c を、磁性金属板製の支持環 27 を介して支持している。この支持環 27 は、SPCC 等の磁性金属板を折り曲げる事により、断面 L 字形で全体を円環状に形成し、上記内

輪 1 a の内端部に締まり嵌めで外嵌固定している。又、上記エンコーダ 10 c は、例えばフェライト粉末を混入したゴムを上記支持環 27 を構成する円輪部の内側面に、焼き付け等により添着して成る。このエンコーダ 10 c は、軸方向（図 5 の左右方向）に着磁すると共に、着磁方向を円周方向に互り交互に且つ等間隔で変化させている。従って、被検知部である、上記エンコーダ 10 c の内側面には、S 極と N 極とが円周方向に互り交互に且つ等間隔で配置されている。

#### 【0026】

又、上記カバー 24 を構成する本体 25 の一部で上記エンコーダ 10 c の内側面と対向する部分には、挿入孔 28 を、上記本体 25 を貫通させる状態で、上記外輪 1 の軸方向に互り形成している。そして、この挿入孔 28 内に、センサ 29（検出素子等を合成樹脂中に包埋して成るセンサユニットを含む）の検知部を挿入し、係止ばね 30 により抑え付けている。上記センサ 29 は、ホール素子、磁気抵抗素子（MR 素子）等、磁束の流れ方向に応じて特性を変化させる磁気検出素子並びにこの磁気検出素子の出力波形を整える為の波形整形回路を組み込んだ IC と、上記エンコーダ 10 c から出る（或は上記エンコーダ 10 c に流れ込む）磁束を上記磁気検出素子に導く為の、磁性材製のポールピース等とを、合成樹脂中に包埋して成る。

#### 【0027】

上述の様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの使用時には、前記外輪 14 a の外周面に固設した固定側フランジ 22 を懸架装置に対して、図示しないボルトにより結合固定すると共に、前記ハブ本体 19 の外周面に固設した回転側フランジ 20 に車輪を、この回転側フランジ 20 に設けたスタッド 31 により固定する事で、上記懸架装置に対して上記車輪を回転自在に支持する。この状態で車輪が回転すると、上記センサ 29 の検知部の端面近傍を、前記エンコーダ 10 c の内側面に存在する N 極と S 極とが交互に通過する。この結果、上記センサ 29 内を流れる磁束の方向が変化し、このセンサ 29 の出力が変化する。この様にしてセンサ 29 の出力が変化する周波数は、上記車輪の回転数に比例する。従って、上記センサ 29 の出力を図示しない制御器に送れば、ABS や TCS を適切に制御できる。

## 【0028】

この様な構造を有するエンコーダ付転がり軸受ユニットに本発明を適用する場合、転がり軸受ユニットを構成する磁性材製の各部材、即ち、内輪 1 a、ハブ本体 1 9、外輪 1 4 a、玉 5、5、ナット 2 3、嵌合筒 2 6 の残留磁束の密度を、それぞれ 0.5 mT 以下に低減する脱磁処理を施す。そして、転がり軸受ユニット全体としての残留磁束の密度を 2 mT 以下に抑える。脱磁処理を施していないこれら上記各構成部材を組み立てて転がり軸受ユニットとした状態で、この転がり軸受ユニットに脱磁処理を施しても良い事は、前述した第 1 例の場合と同様である。

何れにしても、上記エンコーダ 1 0 c を添着した前記支持環 2 7 は、残留磁束の密度を 2 mT 以下に抑えた転がり軸受ユニットの内輪 1 a に外嵌固定する。

この様な本例の場合も、上記エンコーダ 1 0 c から出て上記センサ 2 9 の検出部に達する磁束の密度を安定させ、信頼性の高い回転速度検出を低コストで行なえる。

## 【0029】

次に、図 4 に示した、本発明の実施の形態の第 3 例に就いて説明する。上述した第 2 例が、従動輪（F R 車及び R R 車の前輪、F F 車の後輪）を支持する為の構造に関するものであるのに対して、本例は、駆動輪（F R 車及び R R 車の後輪、F F 車の前輪、4 WD 車の全輪）を支持する為の構造に関する。この為には、ハブ本体 1 9 a の中心部に、等速ジョイントに付属のスプライン軸に係合させる為のスプライン孔 3 2 を設けている。又、上記ハブ本体 1 9 a の内端部に形成したかしめ部 3 3 により、このハブ本体 1 9 a の内端部に外嵌した内輪 1 a を抑え付けている。

## 【0030】

又、外輪 1 4 a の外端部に内嵌固定したシールリング 3 4 により、この外輪 1 4 a の外端部内周面と上記ハブ本体 1 9 a の中間部外周面との間の隙間を塞いでいる。又、この外輪 1 4 a の内端部内周面と上記内輪 1 a の内端部外周面との間を、前述した第 1 例と同様の組み合わせシールリング 1 5 により塞いでいる。そして、この組み合わせシールリング 1 5 を構成するスリング 1 7 の内側面に、永

久磁石製のトーンホイール 10b を添着している。更に、このトーンホイール 10b の内側面に、ナックル等の懸架装置の一部に支持したセンサ 29a の検出部を対向させる様にしている。

#### 【0031】

この様な構造を有するエンコーダ付転がり軸受ユニットに本発明を適用する場合も、転がり軸受ユニットを構成する磁性材製の各部材、即ち、内輪 1a、ハブ本体 19a、外輪 14a、玉 5、5 の残留磁束の密度を、それぞれ 0.5mT 以下に低減する脱磁処理を施す。そして、転がり軸受ユニット全体としての残留磁束の密度を 2mT 以下に抑える。脱磁処理を施していないこれら上記各構成部材を組み立てて転がり軸受ユニットとした状態で、この転がり軸受ユニットに脱磁処理を施しても良い事は、前述した第 1～2 例の場合と同様である。

何れにしても、上記エンコーダ 10b を添着したスリング 17 を含む上記組み合わせシールリング 15 は、残留磁束の密度を 2mT 以下に抑えた転がり軸受ユニットの内輪 1a に外嵌固定する。

この様な本例の場合も、上記エンコーダ 10b から出て上記センサ 29a の検出部に達する磁束の密度を安定させ、信頼性の高い回転速度検出を低コストで行なえる。

#### 【0032】

##### 【発明の効果】

本発明のエンコーダ付転がり軸受ユニットとその製造方法は、以上に述べた通り構成され作用するが、信頼性の高い回転速度検出を低コストで行なえる為、ABS や TCS 等、各種車両の運行安定化の為の装置の装置の普及並びに高性能化に寄与できる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 例を、組立工程順に示す断面図。

##### 【図 2】

エンコーダから出てセンサの検出部に達する磁束の密度の状態の 2 例を示す線図。

**【図 3】**

本発明の実施の形態の第 2 例を示す断面図。

**【図 4】**

同第 3 例を示す断面図。

**【図 5】**

従来構造の第 1 例を示す部分断面図。

**【図 6】**

同第 2 例を示す断面図。

**【符号の説明】**

- 1、1 a 内輪
- 2、2 a、2 b 内輪軌道
- 3、3 a ハブ
- 4、4 a、4 b 外輪軌道
- 5 玉
- 6 シールリング
- 7 芯金
- 8 円筒部
- 9 シール材
- 10、10 a、10 b、10 c エンコーダ
- 11 保持環
- 12 シールリップ
- 13、13 a、13 b センサ
- 14、14 a 外輪
- 15、16 組み合わせシールリング
- 17 スリング
- 18 保持ケース
- 19、19 a ハブ本体
- 20 回転側フランジ
- 21 段部



- 2 2 固定側フランジ
- 2 3 ナット
- 2 4 カバー
- 2 5 本体
- 2 6 嵌合筒
- 2 7 支持環
- 2 8 挿入孔
- 2 9、2 9 a センサ
- 3 0 係止ばね
- 3 1 スタッド
- 3 2 スプライン孔
- 3 3 かしめ部
- 3 4 シールリング
- 3 5 シールリング

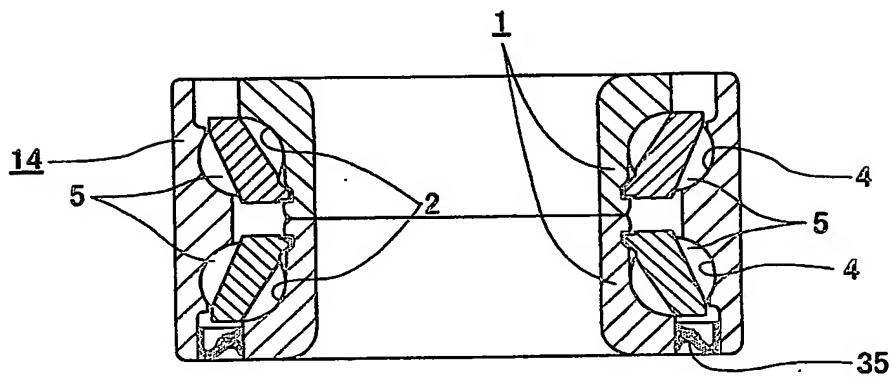
【書類名】 図面

【図 1】

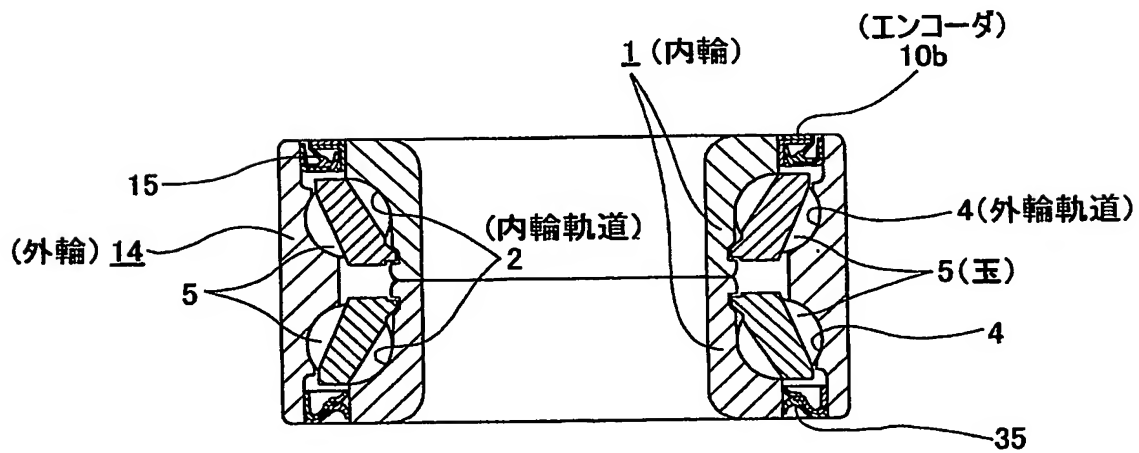
(A)



(B)

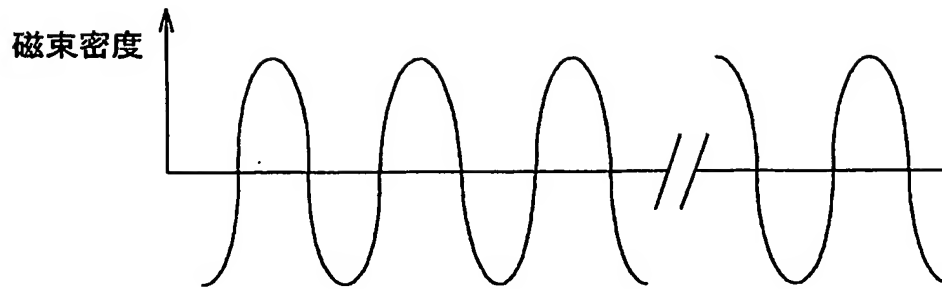


(C)

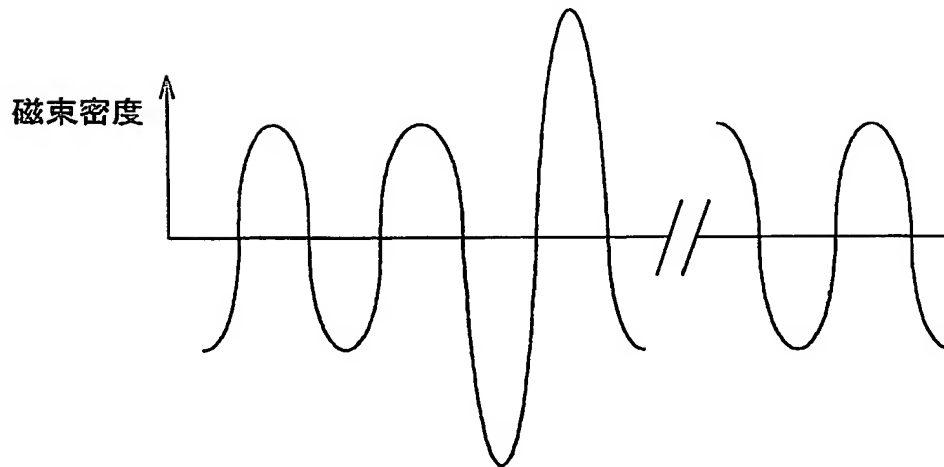


【図 2】

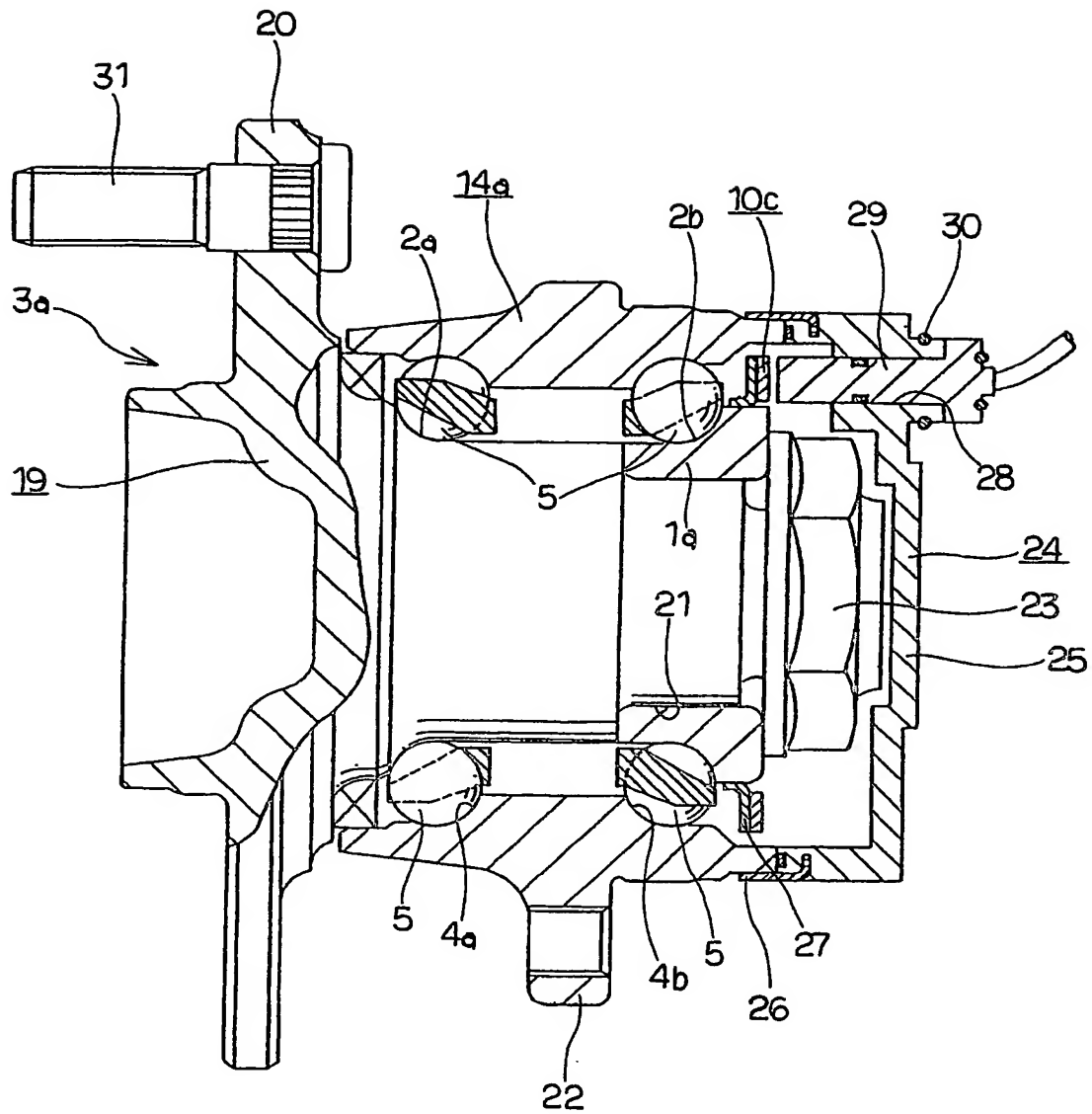
(A)



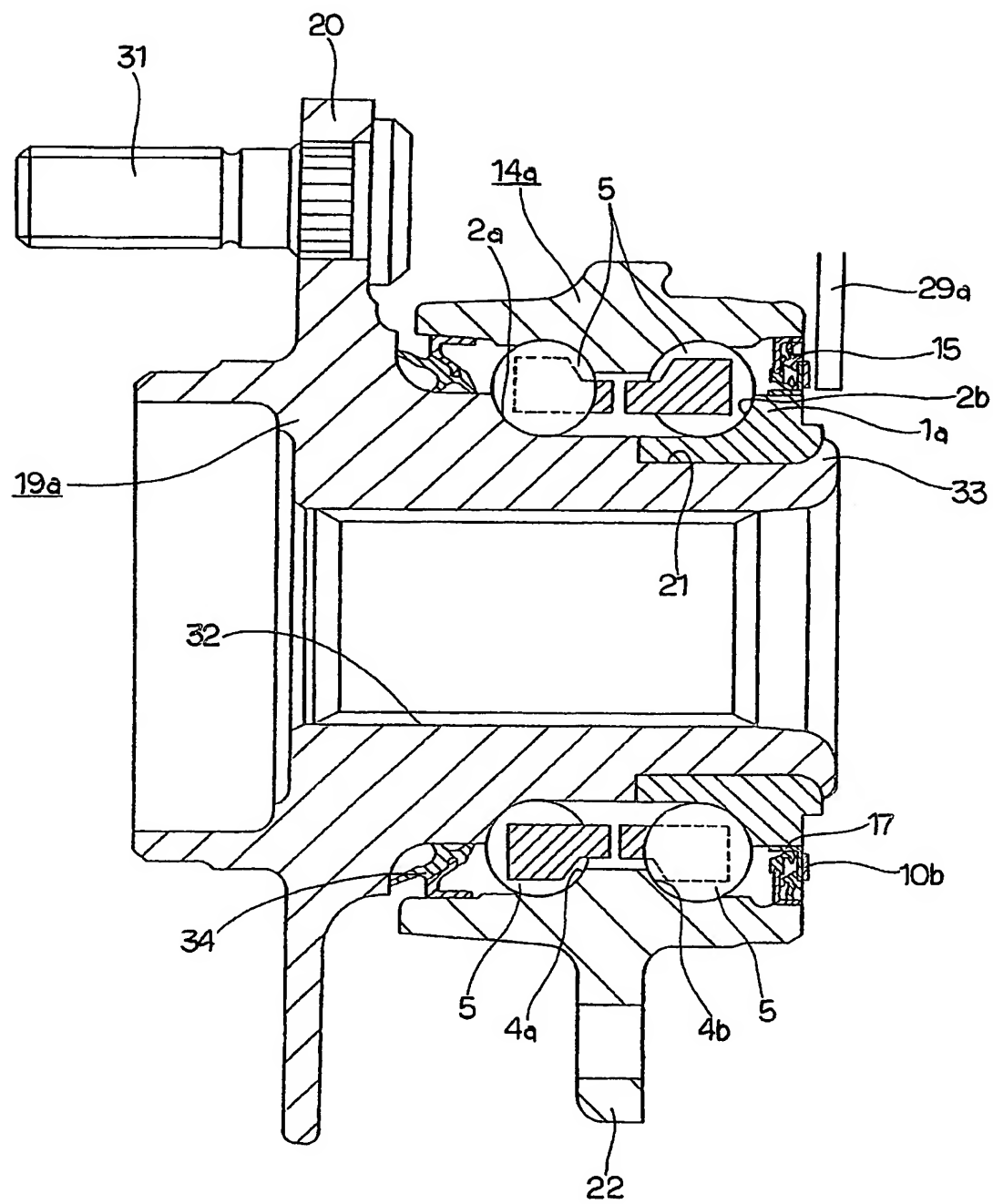
(B)



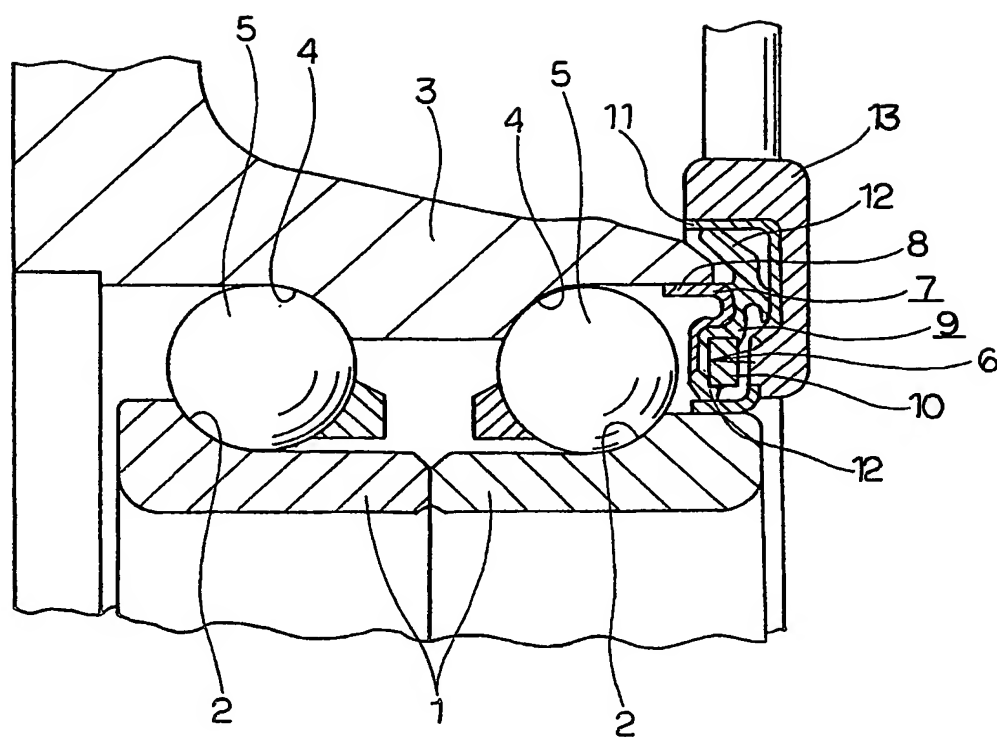
【図 3】



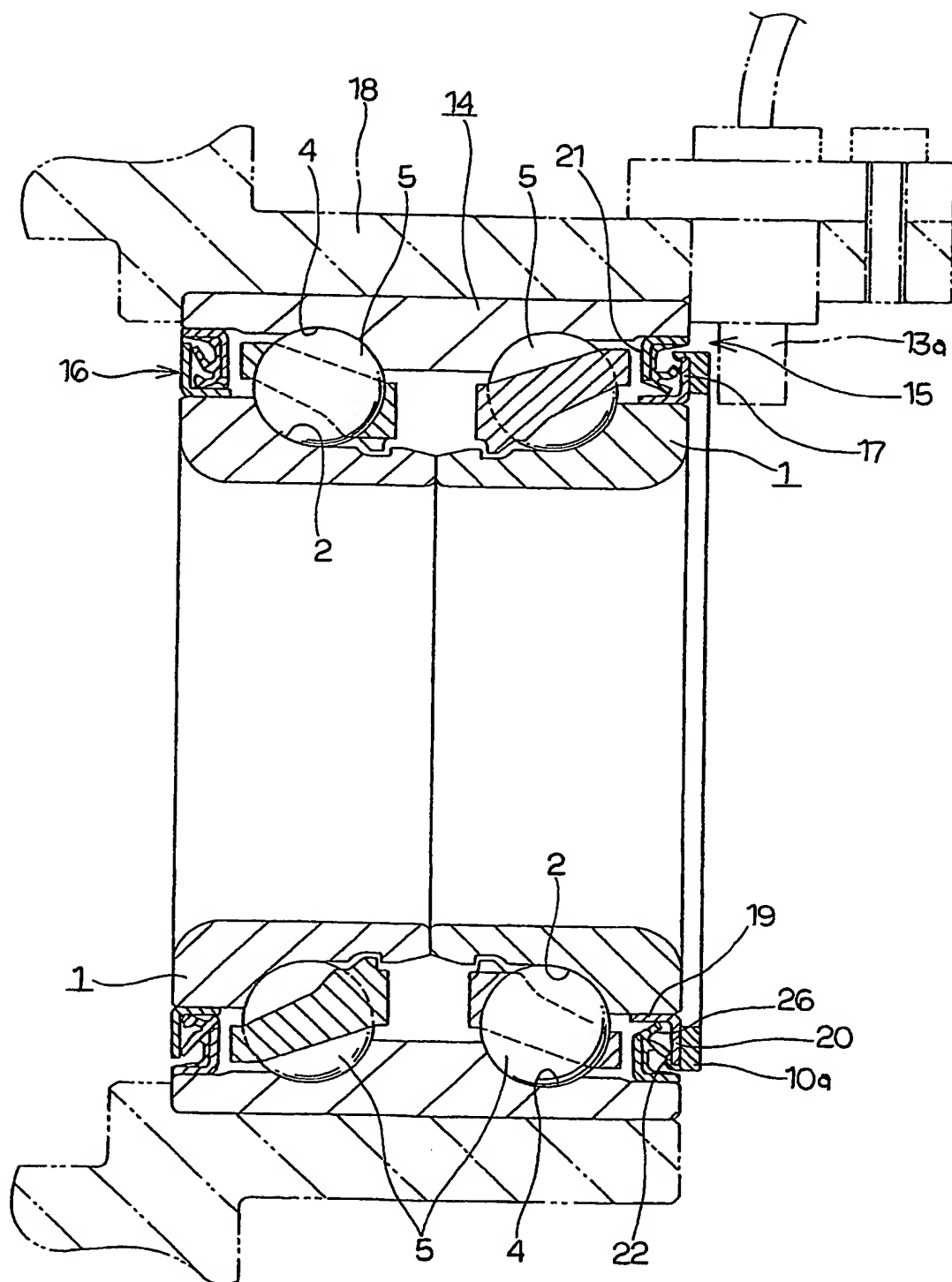
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 永久磁石製のエンコーダ 1 0 b から出てセンサの検出部に達する磁束密度を安定させて、信頼性の高い回転速度検出を低コストで行なえる様にする。

【解決手段】 それぞれが磁性材製である、内輪 1、1、外輪 1 4、玉 5、5 の残留磁束密度を、個々で 0. 2 m T 以下、転がり軸受ユニットとして組み立てた状態で 2 m T 以下にする。この為、上記エンコーダ 1 0 b から出る磁束が、上記転がり軸受ユニットの残留磁束の影響を受けにくくして、上記課題を解決できる。

。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 1 7 8 9 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 0 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

日本精工株式会社